



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09245666 A**

(43) Date of publication of application: 19 . 09 . 97

(51) Int. Cl.

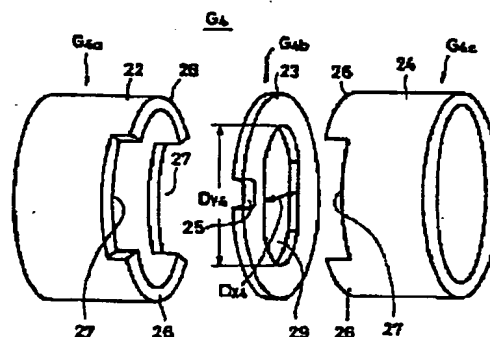
H01J 29/50**H01J 31/20**(21) Application number: **08053466**(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: 11 . 03 . 96

(72) Inventor: **OTA ATSUSHI****(54) ELECTRON GUN FOR CATHODE-RAY TUBE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the assembling operability and accuracy for an electron gun for use in a cathode-ray tube, that has electrostatic quadrupole action.

SOLUTION: An electrode G. constituting a main electron lens is divided into a plurality of electrode parts G_{4a} to G_{4c} each having electrostatic quadrupole action, with the required ones G_{4a} , G_{4c} of the plural electrode parts G_{4a} to G_{4c} constructed of respective cylinders 22, 24; at the ends of the cylinders 22, 24, each of the opposite parts of the cylinders has one part 26 projected from the other part 27 so that each cylinder has electrostatic quadrupole action.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-245666

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) IntCl.⁸

H 0 1 J 29/50
31/20

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 J 29/50
31/20

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-53466

(22) 出願日

平成8年(1996)3月11日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 太田 温

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

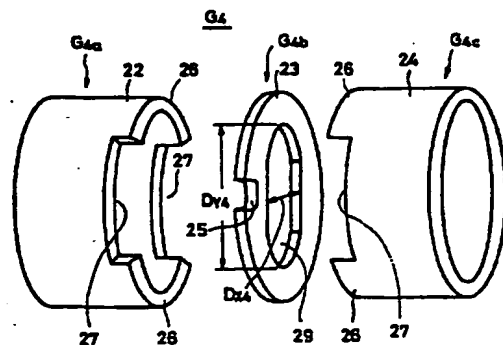
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 陰極線管用電子銃

(57) 【要約】

【課題】 静電四重極作用をもつ陰極線管用電子銃における組立作業性、組立精度の改善を図る。

【解決手段】 主電子レンズを構成する電極G₄がそれぞれ静電四重極作用を有する複数の電極部G_{4a}~G_{4c}に分割され、複数の電極部G_{4a}~G_{4c}のうちの所要の電極部G_{4a}、G_{4c}が円筒体(22, 24)で構成されると共に、円筒体(22, 24)の1端において一方の相対向する部分(26)を他方の相対向する部分(27)より突出させて静電四重極作用を有せしめた構成とする。



本実施例の第4グリッドの斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主電子レンズを構成する電極がそれぞれ静電四重極作用を有する複数の電極部に分割され、前記複数の電極部のうちの所要の電極部が円筒体で構成されると共に、該円筒体の1端において一方の相対向する部分を他方の相対向する部分より突出させて前記静電四重極作用を有せしめるようにして成ることを特徴とする陰極線管用電子銃。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、陰極線管用電子銃に関する。より詳しくは、主電子レンズで静電四重極作用を行わせるようにした陰極線管用電子銃に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー陰極線管に用いられる電子銃として、図6に示すような複ビーム単電子銃1が知られている。この電子銃1は、赤、緑及び青に対応する3つのカソード K_R 、 K_G 及び K_B がインライン配列され、この3つのカソード K_R 、 K_G 及び K_B に共通となるように同軸上に沿って第1グリッド（電極） G_1 、第2グリッド（電極） G_2 、第3グリッド（電極） G_3 、第4グリッド（電極） G_4 及び第5グリッド（電極） G_5 が配列され、第5グリッド G_5 の先端に4枚の偏向電極板 C_1 、 C_2 、 C_3 及び C_4 からなるコンバージェンス手段 C_0 が配置されて成る。

【0003】 この電子銃1では、特に、主電子レンズを構成する電極のうち低圧側の第4グリッド G_4 が3分割され、夫々に静電四重極作用を有する3つの電極部 G_{41} 、 G_{42} 、 G_{43} によって構成される。

【0004】 即ち、図7及び図8に示すように、第1の電極部 G_{41} は、円筒部品3と水平方向の開口幅 D_{X1} が垂直方向の開口幅 D_{Y1} より大きい横長の開口（電子ビーム透過孔）4を有する平板抜き部品5とが一体化されて成る。第2の電極部 G_{42} は、水平方向の開口幅 D_{X2} が垂直方向の開口幅 D_{Y2} より小さい縦長の開口（電子ビーム透過孔）6を有する平板抜き部分7によって形成される。第3の電極部 G_{43} は、円筒部品8と水平方向の開口幅 D_{X3} が垂直方向の開口幅 D_{Y3} より大きい横長の開口（電子ビーム透過孔）9を有する平板抜き部品10とが一体化されて成る。各開口4、6及び9の形状は、例えば楕円形、小判型、方形等、円形でない形状とする（以下非点形状と呼ぶ）。

【0005】 このような開口形状により、第4グリッド G_4 の各第1、第2及び第3の電極部 G_{41} 、 G_{42} 、 G_{43} では、図5に示すように、電子ビーム11に対して静電四重極作用が与えられる。即ち、非点形状の開口4、6、9のために、電子ビーム11には水平方向と垂直方向で異なる力が作用する。例えば第1の電極部 G_{41} では、電子ビーム11に対し、小さな開口幅 D_{Y1} によって垂直方向の引っ張り力 F_{Y1} が作用すると共に、大きな開

口幅 D_{X1} によって水平方向の圧縮力 F_{X1} が作用する。第2の電極部 G_{42} では、電子ビーム11に対し、小さな開口幅 D_{X2} によって水平方向の引っ張り力 F_{X2} が作用すると共に、大きな開口幅 D_{Y2} によって垂直方向の圧縮力 F_{Y2} が作用する。第3の電極部 G_{43} では、第1の電極部 G_{41} と同様に、電子ビーム11に対し、小さな開口幅 D_{Y3} によって垂直方向の引っ張り力 F_{Y3} が作用すると共に、大きな開口幅 D_{X3} によって水平方向の圧縮力 F_{X3} が作用する。従って、概念的に四重極作用が電子ビーム11に加わるのと同等の作用となる。この作用は非点形状の開口4、6、9によって電界の形状が回転対象でなくなっていることが原因する。

【0006】 静電四重極作用の調整は、平板抜き部品5、7、10の開口4、6、9の非点形状（即ち、非点度、開口径の縦横比）で調整している。

【0007】 電子銃1においては、例えば第1グリッド G_1 に0Vが、第2グリッド G_2 に500V～600V程度が、第3グリッド G_3 と第5グリッド G_5 にアノード電位である例えば26kV～30kV程度が、第4グリッド G_4 の第1及び第3の電極部 G_{41} 及び G_{43} に振幅で1kV程度の変位電位 F_V が、第2の電極部 G_{42} に6～7kV程度の固定電位 F_C が、夫々印加される。

【0008】 また、コンバージェンス手段 C_0 の内側偏向電極板 C_2 及び C_3 にはアノード電位の26kV～30kV程度が、外側偏向電極板 C_1 及び C_4 には之より1kV程度低い25kV～29kV程度が夫々印加される。

【0009】 この電子銃1では、第3グリッド G_3 、第4グリッド G_4 及び第5グリッド G_5 で主電子レンズが構成され、各カソード K_R 、 K_G 及び K_B から出射された電子ビーム B_R 、 B_G 及び B_B は、この主電子レンズで交叉した後、中央の緑に対応する電子ビーム B_G が内側偏向電極板 C_2 及び C_3 間を直進し、両側の赤及び青に対応する電子ビーム B_R 及び B_B が夫々対応する偏向電極板 C_3 及び C_4 間、偏向電極板 C_1 及び C_2 間を通り夫々内方に偏向作用を受けて蛍光面上で電子ビーム B_R 、 B_G 及び B_B がコンバージェンスされるようになされる。そして、主電子レンズでの静電四重極作用により、第4グリッド G_4 の電位 F_C を変位させることで、電子ビームに対する収束作用が可変し、画面周辺部に照射される電子ビームもジャストフォーカスされ、画面周辺部でも高い解像度が得られる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような電子銃1においては、主電子レンズを構成する第4グリッド G_4 の構造が静電四重極作用を行わせるべく、円筒部品（3、8）と平板抜き部品（5、10）からなる前加工品を2個と、平板抜き部品7を1個の計5個の部品を組み合わせた構造であり、部品点数が多いと共に、第4グリッド G_4 を構成するための加工手順も多くなる。

【0011】また、前加工品（ G_{41} 、 G_{43} ）を他の電子銃部品と組み立てて1対の絶縁支持体（ビーディングガラス）で一体化するいわゆるビーディング工程では、この前加工品（ G_{41} 、 G_{43} ）を正しくアライメントされた位置に配置させることが困難であった。これは、従来の前加工品（ G_{41} 、 G_{43} ）が円筒部品（3、8）と平板抜き部品（5、10）を張り合わせた構造であり、また回転方向にアライメントが必要な形状要素（いわゆる位置決め手段：インデックス）がその平板抜き部品（5、10）にあるため、平板抜き部品（5、10）の外径部分に回転を規制する形状要素を形成する必要があった。しかし、電子銃は高い電圧のもとで使用される関係で、その放電耐圧特性を良好に保つために、その形状要素を外部方向に張り出し、大きなものとするのは好ましくない。

【0012】従って、実際は、図7に示すように、平板抜き部品5、7、10の一侧に内側に凹む形状要素、即ち回転規制用の切欠き15を形成していた。このため、実際のビーディング工程で、この前加工品（ G_{41} 、 G_{43} ）を正しくアライメントされた状態で、ビーディングマガジンに組み込まれるとき、その切欠き（インデックス）15を嵌め込むビーディングマガジンの回転止め手段との係合は平板抜き部品（5、10）の板厚しかないことになる。

【0013】このことは、更に、回転止め手段と切欠き15の係合を不十分とし、静電四重極電極部の組立精度を悪くする。同時に、部品をビーディングマガジンに組み込む作業性を悪くする等の設計に起因する不具合の原因となっていた。

【0014】本発明は、上述の点に鑑み、組立作業性及び組立精度を改善できるようにした静電四重極作用を有する陰極線管用電子銃を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明に係る陰極線管用電子銃は、主電子レンズを構成する電極がそれぞれ静電四重極作用を有する複数の電極部に分割され、複数の電極部のうちの所要の電極部が円筒体で構成されると共に、この円筒体の1端において一方の相対向する部分を他方の相対向する部分より突出させて静電四重極作用を有せしめるようにした構成とする。

【0016】この構成においては、上記所要の電極部を円筒体で形成すると共に、1端において一方の相対向する部分を他方の相対向する部分より突出させた構成とすることにより、この電極部を透過する電子ビームに対して静電四重極作用を与えることができる。そして、この所要の電極部において、突出する一方の相対向する部分と、後退する他方の相対向する部分とによって切り込み部が形成されることにより、この切り込み部が組立時の回転規制用の位置決め手段（即ちインデックス）となり、従来より大きな回転規制用の位置決め手段が形成さ

れる。従って、電子銃の組立作業性、組立精度の改善が図れる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【0018】本例の電子銃21は、図1に示すように、赤、緑及び青に対応する3つのカソード K_R 、 K_G 及び K_B がインライン配列され、この3つのカソード K_R 、 K_G 及び K_B に共通となるように、同軸上に沿って第1グリッド（電極） G_1 、第2グリッド（電極） G_2 、第3グリッド（電極） G_3 、第4グリッド（電極） G_4 及び第5グリッド（電極） G_5 が配列され、第5グリッド G_5 の先端に4枚の偏向電極板 C_1 、 C_2 、 C_3 及び C_4 からなるコンバージェンス手段 C_0 が配置されて成る。

【0019】主電子レンズを構成する第3グリッド G_3 、第4グリッド G_4 及び第5グリッド G_5 のうち、低圧側の第4グリッド G_4 が3分割され、夫々に静電四重極作用を有する3つの電極部 G_{4a} 、 G_{4b} 及び G_{4c} によって構成される。

【0020】即ち、図2及び図3に示すように、第4グリッド G_4 を構成する第1の電極部 G_{4a} は、円筒体22で形成し、その第2の電極部 G_{4b} と対向する側の端部において、一方、即ち垂直方向に相対向する部分に、他方即ち水平方向に相対向する部分より突出するいわゆる廂部26を形成すると共に、この廂部26によって水平方向に相対向する部分に切り込み部27を形成して構成される。この廂部26と切り込み部27によって、後述するように静電四重極作用が得られる。

【0021】第2の電極部 G_{4b} は、水平方向の開口幅 D_{x4} が垂直方向の開口幅 D_{y4} より小さい、例えば楕円形、小半型、方形等よりなる縦長の開口29を有する平板抜き部品23で構成される。この第2の電極部 G_{4b} では、前述の電極部 G_{42} と同様にその非点形状の開口（電子ビーム透過孔）29によって静電四重極作用が得られる。この平板抜き部品23では、前述の電極部 G_{42} と同様に、その一例に回転規制用の切欠き25が形成される。

【0022】第3の電極部 G_{4c} は、第1の電極部 G_{4a} と同様に、円筒体24で形成し、その第2の電極部 G_{4b} と対向する側の端部において、一方、即ち垂直方向に相対向する部分に、他方、即ち水平方向に相対向する部分より突出する、いわゆる廂部26を形成すると共に、この廂部26によって水平方向に相対向する部分に切り込み部27を形成して構成される。この電極部 G_{4a} 、 G_{4c} の構成によって、前述の電極部 G_{41} 、 G_{43} と同等の静電四重極作用が実現する。

【0023】即ち、この第1及び第3の電極部 G_{4a} 及び G_{4c} では、図4に示すように、電子ビーム11に対し、廂部26によって垂直方向の引っ張り力 F_{y4} 、 F_{y6} が作用し、切り込み部27によって水平方向に圧縮力 F_{x4} 、

F_{X6}が作用し、いわゆる静電四重極作用が与えられる。第2の電極部G_{4b}では、前述と同様に、電子ビーム11に対し、小さな開口幅によって水平方向の引っ張り力F_{Y5}が作用し、大きな開口幅によって垂直方向の圧縮力F_{X5}が作用し、いわゆる静電四重極作用が与えられる。

【0024】本実施例での静電四重極作用の調整は、第1の電極部G_{4a}及び第3の電極部G_{4c}の廂部26の大きさで行われる。具体的には、図3A、Bに示すように、電極径、即ち円筒体22、24の径の円周方向で廂部26の占める角度θの大きさと、廂部26と切り込み部27の段差Z₁の大きさで行われる。

【0025】この電子銃21においては、例えば、第1グリッドG₁に0Vが、第2グリッドG₂に500V～600V程度が、第3グリッドG₃と第5グリッドG₅にアノード電位である、例えば26kV～30kV程度が、第4グリッドG₄の第1及び第3の電極部G_{4a}及びG_{4c}に振幅で1kV程度の変位電位F_Vが、第2の電極部G_{4b}に6～7kV程度の固定電位F_Cが、夫々印加される。そして、この第3グリッドG₃、第4グリッドG₄及び第5グリッドG₅によって主電子レンズが構成される。さらに、コンバージェンス手段C₀の内側偏向電極板C₂及びC₃にはアノード電位の26kV～30kV程度が、外側偏向電極板C₁及びC₄には之より1kV程度低い25kV～29kV程度が印加される。

【0026】この電子銃21では、図1に示すように、各カソードK_R、K_G及びK_Bから出射された電子ビームB_R、B_G及びB_Bが主電子レンズで交叉した後、中央の緑に対応する電子ビームB_Gが内側偏向電極板C₂及びC₃間を直進し、両側の赤及び青に対応する電子ビームB_R及びB_Bが夫々対応する偏向電極板C₃及びC₄間、偏向電極板C₁及びC₂間を通り、夫々内方に偏向作用を受けて蛍光面上で3つの電子ビームB_R、B_G及びB_Bがコンバージェンスされる。

【0027】この電子銃においては、主電子レンズでの静電四重極作用により、画面周辺部においてもジャストフォーカスされ、高い解像度が得られる。

【0028】上述した本実施例の電子銃21によれば、第4グリッドG₄を構成する電極部のうち、第1及び第3の電極部G_{4a}及びG_{4c}が円筒体22、24の1端部において一方の相対向する部分に廂部26を形成した構造となすことで、従来と等価な静電四重極作用を与えることができる。また、電極部G_{4a}、G_{4c}が夫々円筒体(22、24)の1部品で構成されるため、第4グリッドG₄を構成する3つの電極部G_{4a}～G_{4c}の構成部品点数を従来に比して減らすことができる。また、これによって、部品材料費の削減が期待できる。

【0029】構成部品点数が減り、加工手順が減るため、必要な加工工数を削減することができる。第1及び

第3の電極部G_{4a}及びG_{4c}において、静電四重極作用を実現するための大きな切り込み部27が存在することによって、この大きな切り込み部27を電子銃組立時に、回転規制用の位置決め手段(いわゆるインデックス)として利用することができ、ビーディングマガジン側の回転止め手段の係合を確かにすることができる。

【0030】これらの結果、組立作業性並びに組立精度が改善され、組立後の電子銃の精度を向上することができる。

【0031】

【発明の効果】本発明に係る主電子レンズで静電四重極作用を行う陰極線管用電子銃によれば、静電四重極作用を行う電極部を構成する部品点数を減らすことができ、電極部の加工工数を削減することができると共に、電子銃組立時の電極部の回転規制を行うための位置決め手段(いわゆるインデックス)を大きくとることができる。この結果、組立作業性及び組立精度を改善することができる。また電極部の部品点数が減ることによって、部品材料の削減が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る陰極線管用電子銃の一例を示す構成図である。

【図2】本発明に係る第4グリッドを構成する電極部の一例を示す斜視図である。

【図3】A 第4グリッドを構成する第1、第3の電極部の説明に供する斜視図である。B 図3Aの側面図である。

【図4】本発明に係る第4グリッドG₄の静電四重極作用の説明図である。

【図5】従来例に係る第4グリッドG₄の静電四重極作用の説明図である。

【図6】従来例に係る陰極線管用電子銃の構成図である。

【図7】従来例に係る第4グリッドG₄の斜視図である。

【図8】図7の各電極部の側面図である。

【符号の説明】

K_R、K_G、K_B カソード

G₁～G₅ グリッド

G_{4a}、G_{4b}、G_{4c} 電極部

C₁、C₂、C₃、C₄ 偏向電極板

21 電子銃

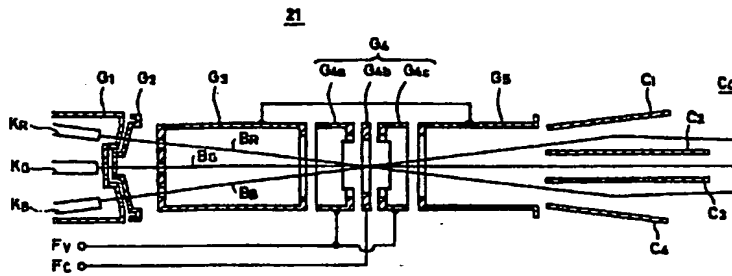
22、24 円筒体

23 平板抜き部品

26 廂部

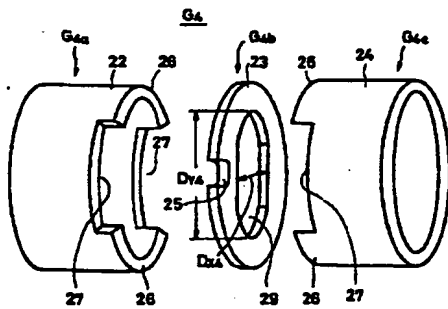
27 切り込み部

【図1】



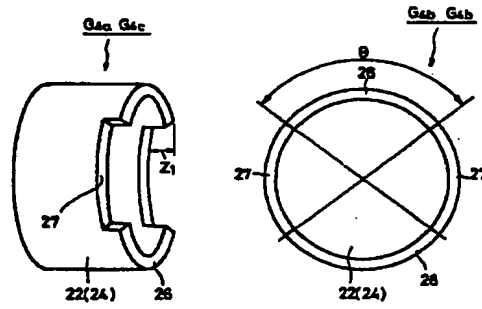
本実施例の構成図

【図2】



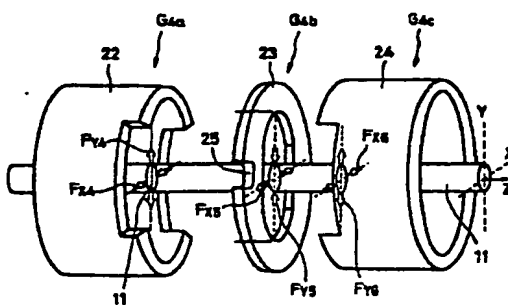
本実施例の第4グリッドの斜視図

【図3】



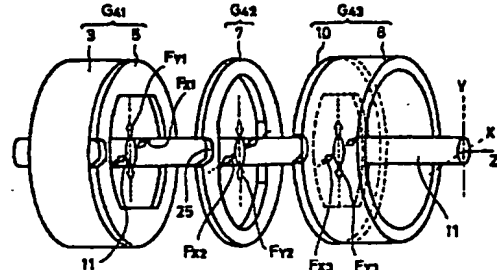
本発明の電極部の説明図

【図4】

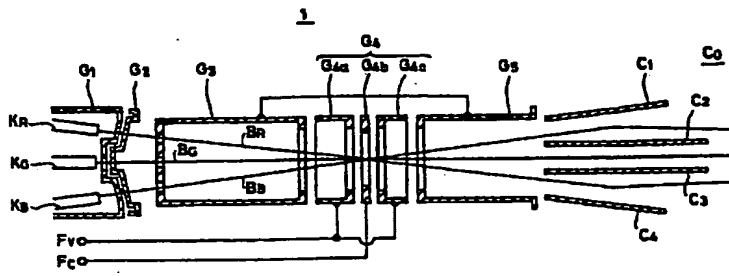


本実施例の第4グリッドの四重極作用の説明図

【図5】

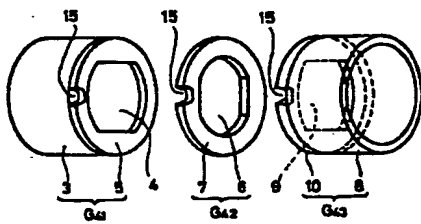


【図6】



従来例の構成図

【図7】



従来例の第4グリッドの斜視図

【図8】

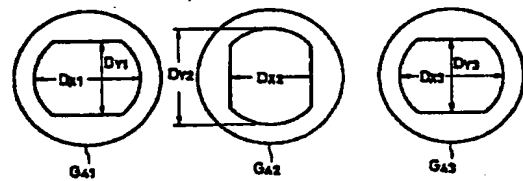


図7の各電極部の側面図